

RECEIVED
CENTRAL FAX CENTER
JUL 26 2006

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: Liang-Chen Chien, Yuh-Ren Shen, Cheng-Jung Chen,

5 Yung-Hung Shen, Yi-Fan Chen

Filing Date: 05/11/2004 Art Unit: 2629

Appl. No.: 10/709,506 Docket No.: VASP0004USA

Examiner: HJERPE, RICHARD A Confirmation No.: 3505

10 Title: DRIVING METHOD FOR A LIQUID CRYSTAL DISPLAY

To: The Commissioner of Patents

P.O. BOX 1450

Alexandria, VA 22313-1450

15

Subject: Information disclosure statement Under
37C.F.R. §1.56.

Dear Sir:

20

This is an Information Disclosure Statement in accordance with the duty to disclose information material to patentability under 37 CFR §1.56.

Applicants wish to make of record the documents listed
25 on the accompanying form PTO/SB/08.

Since the IDS is filed before the mailing date of a first Office action on the merits, consideration of the information disclosure statement is hereby requested according to 37C.F.R. \$1.97(b). The prior art Taiwanese 5 patent publications contained in the information disclosure statement were mailed from the Taiwan Intellectual Property Office on June 21, 2006 for a counterpart Taiwanese application 093104137. Applicants sincerely hope that the examiner can consider the items 10 contained in the information disclosure statement.

According to the requirement set forth in 37 CFR \$1.98 and MPEP 609, applicants are submitting a copy of the following items contained in the IDS: Taiwan 15 patent publication #571280 (published on January 11, 2004); Taiwan Patent publication #544648 (published on August 1, 2003). Taiwan patent publication #571280 has a counterpart US patent #7,006,066. Taiwan Patent publication #544648 has a counterpart US patent 20 #6,980,191. US patents #7,006,066 and #6,980,191 are also listed in PTO/SB/08.

Respectfully submitted,

5 Winston Hsu Date: JUL 26 2006

Winston Hsu, Patent Agent No. 41,526
P.O. BOX 506, Merrifield, VA 22116, U.S.A.
Voice Mail: 302-729-1562
Facsimile: 806-498-6673
10 e-mail : winstonhsu@naipo.com

Note: Please leave a message in my voice mail if you need to
talk to me. (The time in D.C. is 12 hours behind the Taiwan
15 time, i.e. 9 AM in D.C. = 9 PM in Taiwan.)

(15) 第 93104139 號初審引證附件

Cite No. 3

中華民國專利公報【19】【12】

【11】公告編號：571280
 【44】中華民國 93 (2004) 年 01 月 11 日
 【61】Int. Cl.: G09G3/36

發明 全 15 頁

【54】名 稱：液晶單元結構之驅動電路及其控制方法

【21】申請案號：091119628 【22】申請日期：中華民國 91 (2002) 年 08 月 27 日
 【11】公開編號： 【43】公開日期：中華民國 年 月 日

【72】發明人：

陳燕辰 CHEN, YEN CHEN
 廖炳傑 LIAO, BING JEI
 涂順洲 YING-CHOU TU

【71】申請人：

奇美光電股份有限公司 HIMAX TECHNOLOGIES, INC.
 臺南縣善化鎮臺南科學工業園區南科八路十二號

【74】代理人：花麗銘 先生

1

2

【57】申請專利範圍：

1.一種液晶單元結構之驅動電路，用於控制一在循序寫模式之液晶顯示器，該液晶顯示器具有一上電極，一下電極，及一液晶材料夾於該上電極與下電極之間，該驅動電路上要由下列組成(consisting essentially of)：
 --第一及第二可擗入電晶體，該第一及第二可寫入電晶體中之每一個皆具有一閘極，一源極及一汲極；

5. 一第一及第二儲存電容，該第一及第二儲存電容中之每一個皆具有一第一端與一第二端；
 一第一及第二可顯示電晶體，該第一及第二可顯示電晶體中之每一個皆具有一閘極，一源極及一汲極；
 每一該第一及第二可寫入電晶體真有其汲極連接於一被共享之位元線，且其閘極連接於兩條相對應之字元線之一；

-- 4551 --

(2)

3

- 每一該第一及第二可寫入電晶體具有其汲極分別連接於該第一及第二儲存電容的第一端，並分別連接到相對應之該第一及第二可顯示電晶體的源極，該第一及第二儲存電容之第二端係接地；以及
 每一該第一及第二可顯示電晶體具有其汲極連接到該下電極且具有其閘極連接至相對應之可顯示線。
 2.如申請專利範圍第1項所述之液晶單元結構之驅動電路，其中該液晶單元結構係為矽基液晶(LCOS)顯示單元，且該下電極係為鏡面電極。
 3.如申請專利範圍第1項所述之液晶單元結構之驅動電路，其中該液晶單元結構係為數位微鏡裝置(Digital Micromirror Device, DMD)之穿透式液晶顯示器。
 4.如申請專利範圍第1項所述之液晶單元結構之驅動電路，其另包含一控制器，該控制器等分切割一時間框為一第一顏色場時間、一第二顏色場時間及一第三顏色場時間，該第一顏色場時間、該第二顏色場時間及該第三顏色場時間分別具有一液晶反應時間、一光顯示時間及一重設/預設時間，其中該第一可顯示電晶體被導通，經過該第一顏色場時間之該液晶反應時間與該光顯示時間，直到該重設/預設時間出現前結束；在該第一顏色場時間之該液晶反應時間與該光顯示時間內，該第二可寫入電晶體同時被導通，以便預先載入該第二顏色之視訊資料以進入該第二儲存電容；在該第一顏色場時間之該重設/預設時間內，該第二可顯示電晶體與該第二可寫入電晶體關係關閉，而第一可顯示電晶體與該第一可寫入電晶體關係導通時，該位元線送出一重設/預設電

4

- 壓，以設定該液晶之電壓，接著依序且重複在該第二顏色場時間、該第三顏色場時間及該第一顏色場時間，進行上述步驟，其中“第一”與“第二”等字係互換。
 5.5.如申請專利範圍第4項所述之液晶單元結構之驅動電路，其中該位元線送出之該重設/預設電壓係為上電極之共同電壓(Vcom)值。
 10.6.如申請專利範圍第4項所述之液晶單元結構之驅動電路，其中該位元線送出之該重設/預設電壓係為根據下一個次時間框來之前液晶排列情況之過驅動(overdrive)電壓。
 15.7.一種循序場模式液晶顯示器之控制方法，該液晶顯示器包含一第一及第二可寫入電晶體，一相關於該第一及第二可寫入電晶體之第一及第二儲存電容，一相關於該第一及第二儲存電容之第一及第二可顯示電晶體，及相關於該第一及第二可寫入電晶體之一位元線，該方法包含下列步驟：
 20.(a)提供一時間框較等分切割成一第一顏色場時間、一第二顏色場時間及一第三顏色場時間；
 25.(b)切割該第一顏色場時間、該第二顏色場時間及該第三顏色場時間成為三個片段時間，其包含有一液晶反應時間、一光顯示時間及一重設/預設時間；
 30.(c)導通該第一可顯示電晶體經過該第一顏色場時間之該液晶反應時間與該光顯示時間，直到該重設/預設時間結束前；
 35.(d)在該第一顏色場時間之該液晶反應時間與該光顯示時間內，同時導通該第二可寫入電晶體以便預先載入該第二顏色之視訊資料以進入該第二儲存電容；
 40.

(3)

5

- (e) 在該第一顏色場時間之該重設/預設時間內，而該第一可顯示電晶體仍導通且該第二可顯示電晶體及該第二可寫入電晶體係關閉時，導通該第一可寫入電晶體，並藉由該位元線送出一重設/預設訊號去設定於該液晶之電壓；以及
 (f) 按著依序且重複在該第二顏色場時間、該第三顏色場時間及該第一顏色場時間，進行上述步驟，其中“第一”與“第二”等字係互換。
 8. 如申請專利範圍第7項所述之控制方法，其中該位元線送出之該重設/預設訊號係設定為共同電壓(V_{com})值。
 9. 如申請專利範圍第7項所述之控制方法，其中該位元線送出之該重設/預設訊號係設定為根據下一個次時間框來之前液晶排列情況之過驅動(overdrive)電壓。
 10. 如申請專利範圍第7項所述之控制方法，其中該重設/預設時間係選少於該液晶反應時間與該光顯示時間。
 11. 一類液晶單元結構之驅動電路，用於控制在一循序場模式之液晶顯示器，該液晶顯示器具有一上電極，一下電極，及一液晶材料夾於該上電極與下電極之間，該驅動電路主要由下列組成(consisting essentially of)：
 —第一及第二可寫入電晶體，該第一及第二可寫入電晶體中之每一個皆具有一開極，一源極及一汲極；
 —第一及第二儲存電容，該第一及第二儲存電容中之每一個皆具有一第一端與一第二端；
 —第一及第二可顯示電晶體，該第一及第二可顯示電晶體中之每一個皆具有一開極，一源極及一汲極；

5.

10.

15.

20.

25.

30.

35.

40.

6

- 以及
 一重設/預設電晶體，其具有一開極，一源極及一汲極；
 每一該第一及第二可寫入電晶體具有其源極連接於一被共享之位元線，且其開極連接於兩該相對應之字元線之一；
 每一該第一及第二可寫入電晶體具有其汲極分別連接於該第一及第二儲存電容的第一端，並分別連接到相對應之該第一及第二可顯示電晶體的源極，該第一及第二儲存電容之第二端係接地；
 每一該第一及第二可顯示電晶體之具有其汲極連接到該下電極，且具有其開極連接至相對應之可顯示線；
 該重設/預設電晶體具有其汲極連接於該下電極，其開極連接至一重設/預設線，其源極連接至一重設/預設電壓。
 12. 如申請專利範圍第11項所述之液晶單元結構之驅動電路，其中該液晶單元結構係為矽基液晶(LCOS)顯示單元，且該下電極係為鏡面電極。
 13. 如申請專利範圍第11項所述之液晶單元結構之驅動電路，其中該液晶單元結構係為數位微鏡裝置(Digital Micro-mirror Device，DMD)之穿透式液晶顯示器。
 14. 如申請專利範圍第11項所述之液晶單元結構之驅動電路，其另包含一控制器，該控制器等分切割一時間框為一第一顏色場時間、一第二顏色場時間及一第三顏色場時間，該第一顏色場時間、該第二顏色場時間及該第三顏色場時間分別具有一液晶反應時間、一光顯示時間及一重設/預設時間，其中該第一可顯示電晶體係被導通，經過該第一顏色

(4)

7

- 場時間之該液晶反應時間與該光顯示時間，直到該重設/預設時間出現前結束；在該第一顏色場時間之該液晶反應時間與該光顯示時間內，該第二可寫入電晶體同時被導通，以便預先載入該第二顏色之視訊資料以進入該第二儲存電容；在該第一顏色場時間之該重設/預設時間內，該第一及第二可顯示電晶體與該第一及第二可寫入電晶體皆關閉時，該重設/預設電晶體被導通，以設定該液晶至該重設/預設電壓。
- 15.如申請專利範圍第14項所述之液晶單元結構之驅動電路，其中該重設/預設電壓係為上電極之共同電壓(V_{com})值。
- 16.如申請專利範圍第14項所述之液晶單元結構之驅動電路，其中該重設/預設電壓係為根據下一個次時間框來之前液晶排列情況之過驅動(overdrive)電壓。
- 17.一種液晶單元結構之驅動電路，用於控制在一循序場模式之液晶顯示器，該液晶顯示器具有一上電極，一下電極，及一液晶材料夾於該上電極與下電極之間，該驅動電路包含：
- 第一及第二可寫入電晶體，該第一及第二可寫入電晶體中之每一個皆具有一閘極，一源極及一汲極；
 - 第一及第二儲存電容，該第一及第二儲存電容中之每一個皆具有一第一端與一第二端；以及
 - 第一及第二可顯示電晶體，該第一及第二可顯示電晶體中之每一個皆具有一閘極，一源極及一汲極；
- 每一該第一及第二可寫入電晶體具有其源極連接於一被共享之位元線，且其閘極連接於兩條相對應之字元線之一；

8

- 每一該第一及第二可寫入電晶體具有其汲極分別連接於該第一及第二儲存電容的第一端，並分別連接到相對應之該第一及第二可顯示電晶體的源極，該第一及第二儲存電容之第二端係接地；
- 每一該第一及第二可顯示電晶體具有其汲極連接到底下電極，且具有其閘極連接至相對應之可顯示線。
- 18.如申請專利範圍第17項所述之液晶單元結構之驅動電路，其另包含一控制器，等分切割一時間框—第一顏色場時間、—第二顏色場時間及—第三顏色場時間，該第一顏色場時間、該第二顏色場時間及該第三顏色場時間分別具有一液晶反應時間、一光顯示時間及一重設/預設時間，其中該第一可顯示電晶體係被導通，經過該第一顏色場時間之該液晶反應時間與該光顯示時間，直到該重設/預設時間出現前結束；在該第一顏色場時間之該液晶反應時間與該光顯示時間內，該第二可寫入電晶體同時被導通，以便預先載入該第二顏色之視訊資料以進入該第二儲存電容；在該第一顏色場時間之該重設/預設時間內，該第一及第二可顯示電晶體與該第一及第二可寫入電晶體皆關閉時，該重設/預設電晶體被導通，以設定該液晶至該重設/預設電壓。
- 19.如申請專利範圍第17項所述之液晶單元結構之驅動電路，其中該液晶單元結構係為矽基液晶(LCOS)顯示單元，且該下電極係為鏡面電極。
- 20.如申請專利範圍第17項所述之液晶單元結構之驅動電路，其中該液晶單元結構係為數位微鏡裝置(Digital Micro-mirror Device，DMD)之穿透式液晶顯示器。

(5)

9

- 21.如申請專利範圍第17項所述之液晶單元結構之驅動電路，其中該重設/預設電壓係為上電極之共同電壓(Vcom)值。
- 22.如申請專利範圍第17項所述之液晶單元結構之驅動電路，其中該單設/預設電壓係為根據下一個次時間框來之液晶排列情況之過驅動(overdrive)電壓。
- 23.一種循序場模式液晶顯示器之控制方法，該液晶顯示器包含一第一及第二可寫入電晶體，一相關於該第一及第二可寫入電晶體之第一及第二儲存電容，一相關於該第一及第二儲存電容之第一及第二可顯示電晶體，一相關於該第一及第二可寫入電晶體之一位元線，及一相關於該第一及第二可顯示電晶體之重設/預設電晶體，該方法包含下列步驟：
- (a)提供一時間框被等分切割成一第一顏色場時間、一第二顏色場時間及一第三顏色場時間；
 - (b)切割該第一顏色場時間、該第二顏色場時間及該第三顏色場時間成為三個片段時間，其包含有一液晶反應時間、一光顯示時間及一重設/預設時間；
 - (c)導通該第一可顯示電晶體經過該第一顏色場時間之該液晶反應時間與該光顯示時間，直到該重設/預設時間出現前結束；
 - (d)在該第一顏色場時間之該液晶反應時間與該光顯示時間內，同時導通該第二可寫入電晶體以便預先載入該第二顏色之視訊資料以進入該第二儲存電容；
 - (e)在該第一顏色場時間之該重設/預設時間內，而該第一及第二可顯示電晶體與該第一及第二可寫入電晶

10

- 體係皆關閉時，導通該重設/預設電晶體去設定該液晶至一重設/預設電壓；以及
- (f)接着依序且重複在該第二顏色場時間、該第三顏色場時間及該第一顏色場時間，進行上述步驟，其中“第一”與“第二”等字係互換。
- 24.如申請專利範圍第23項所述之控制方法，其中該重設/預設電壓係設定為共同電壓(Vcom)值。
- 25.如申請專利範圍第23項所述之控制方法，其中該重設/預設訊號係設定為根據下一個次時間框來之前液晶排列情況之過驅動(overdrive)電壓。
- 26.如申請專利範圍第23項所述之控制方法，其中該重設/預設時間係選少於該液晶反應時間與該光顯示時間。
- 27.---種液晶顯示單元結構，包括：
- 20.一上電極；
 - 一下電極；
 - 一液晶材料，夾於該上電極與下電極之間；
 - 25.一第一及第二可寫入電晶體，每一該第一及第二可寫入電晶體皆具有二閘極，一源極及一汲極；
 - 30.一第一及第二儲存電容，每一該第一及第二儲存電容皆具有一第一端與一第二端；以及
 - 35.一第一及第二可顯示電晶體，每一該第一及第二可顯示電晶體皆具有二閘極，一源極及一汲極；
 - 40.其中，每一該第一及第二可寫入電晶體其源極連接於一被共享之位元線，且其閘極連接於兩條相對應之字元線之一；
 - 其中，每一該第一及第二可寫入電晶體其汲極分別連接於該第一及第二儲存電容的第一端，並分別連接

(6)

11

- 晶體的源極，該第一及第二儲存電容之第二端係接地；
 其中，每一該第一及第二可顯示電晶體其汲極連接到該下電極，且其閘極連接至相對應之可顯示線；藉由該些字元線及該些可顯示線之控制信號操作，該位元線上之視訊資料透過交互暫存至該第一及第二儲存電容，而轉換交互輸出至該下電極；
 藉由該些字元線及該些可顯示線之控制信號操作，可以利用該位元線上的重設／預設信號來重設／預設該下電極的電位。
 28.—種液晶顯示單元結構，包括：
 一上電極；
 一下電極；
 一液晶材料，夾於該上電極與下電極之間；以及
 一驅動電路，主要由下列組成
 (consisting essentially of)：
 一第一及第二可寫入電晶體，每一該第一及第二可寫入電晶體皆具有一閘極，一源極及一汲極；
 一第一及第二儲存電容，每一該第一及第二儲存電容皆具有一第一端與一第二端；
 一第一及第二可顯示電晶體，每一該第一及第二可顯示電晶體皆具有一閘極，一源極及一汲極；以及
 一重設／預設電晶體，其具有一閘極，一源極及一汲極；
 其中，每一該第一及第二可寫入電晶體其源極連接於一被共享之位元線，且其閘極連接於兩條相對應之字元線之一；
 其中，每一該第一及第二可寫入電晶體其汲極分別連接於該第一及第二儲存電容的第一端，並分別連接到相對應之該第一及第二可顯示電

12

- 晶體的源極，該第一及第二儲存電容之第二端係接地；
 其中，每一該第一及第二可顯示電晶體其汲極連接於該下電極，且其閘極連接至相對應之可顯示線；以及
 其中，該重設／預設電晶體中其汲極分別連接於該下電極，其閘極連接至一重設／預設線，其源極連接至一重設／預設電壓；
 藉由該些字元線、該些可顯示線及該重設／預設線之控制信號操作，該位元線上之視訊資料透過交互暫存至該第一及第二儲存電容，而轉換交互輸出至該下電極；
 藉由該些字元線、該些可顯示線及該重設／預設線之控制信號操作，可重設／預設該下電極的電位成為重設／預設電壓。
 20. 圖式簡單說明：
 第 1 圖：為一傳統矽基液晶單元之立面透視圖。
 第 2(a)圖：為一具有電晶體與一電容傳統矽基液晶單元之間要電路圖。
 第 2(b)圖：為一時序圖，其顯示在第2(a)圖中之傳統矽基液晶單元之操作時序。
 第 3(a)圖：為一具有六電晶體與三電容之傳統矽基液晶單元之簡要電路圖。
 第 3(b)圖：為一時序圖，其顯示在第3(a)圖中之傳統矽基液晶單元之操作時序。
 第 4 圖：為根據本發明第一實施例，為一具有四電晶體與二電容之改良式矽基液晶單元串列之簡要電路圖。
 第 5 圖：為一時序圖，其顯示在第 4 圖中之該改良式矽基液晶單元之

(7)

13

操作時序。

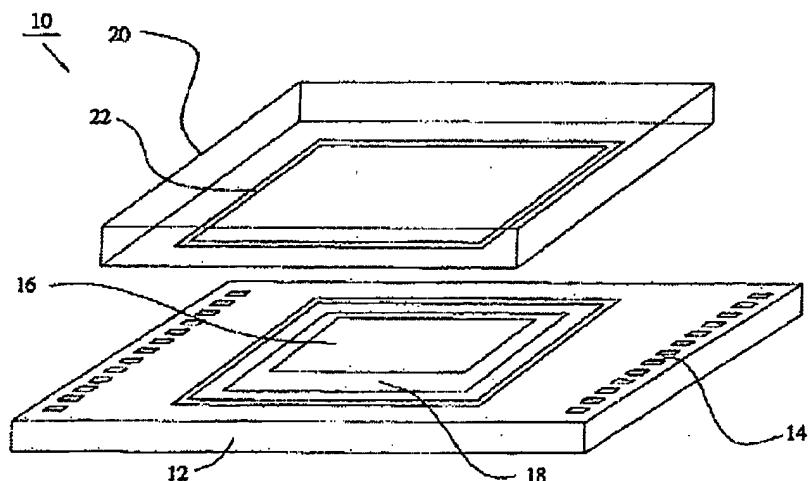
第 6 圖：為根據本發明第二實施例，為一具有五電晶體與二電容之改良式矽基液晶單元排列之簡要電路圖。

第 7 圖：為一時序圖，其顯示在

14

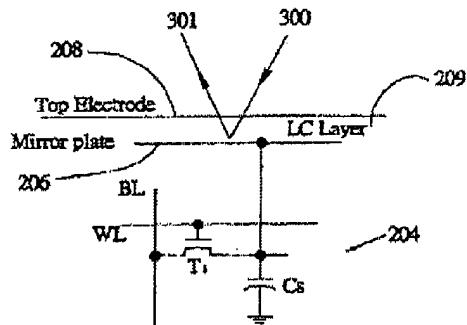
第 6 圖中之該改良式矽基液晶單元之操作時序。

第 8 圖：顯示一單一四方像素之上觀圖，其描述第 4 圖與第 6 圖之該單元組成之排列。



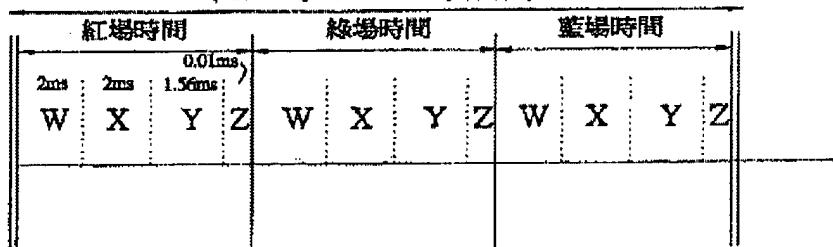
第 1 圖

(8)



第 2a 圖

(16.67ms) Frame time (時間幅)

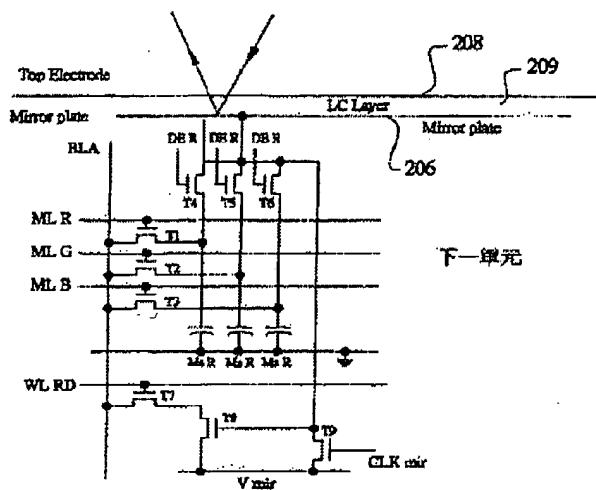


W: Array Write Time (寫入時間)
 X: LC Response Time (液晶反應時間)
 Y: Light Strobing Time (光顯示時間)
 Z: Field Switching, etc. (場交換時間)

第 2b 圖

— 4558 —

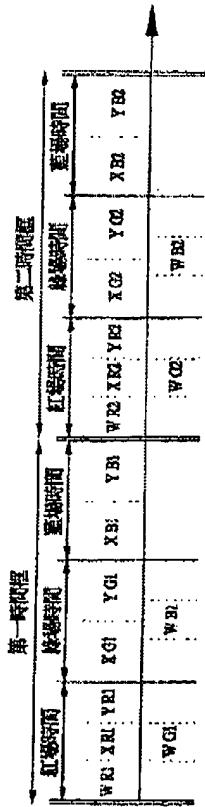
(9)



第 3a 圖

— 4559 —

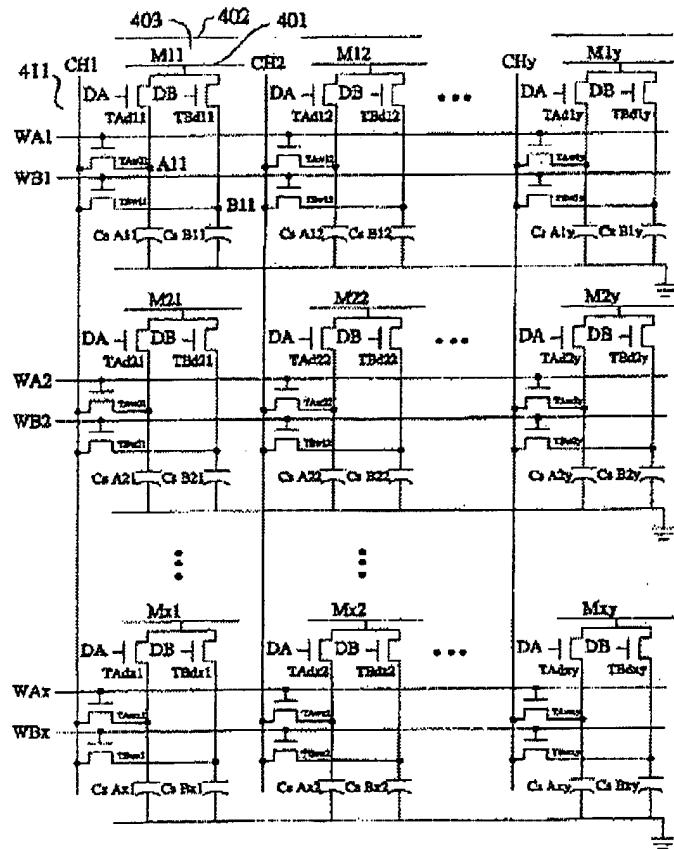
(10)



第 3b 圈

— 4560 —

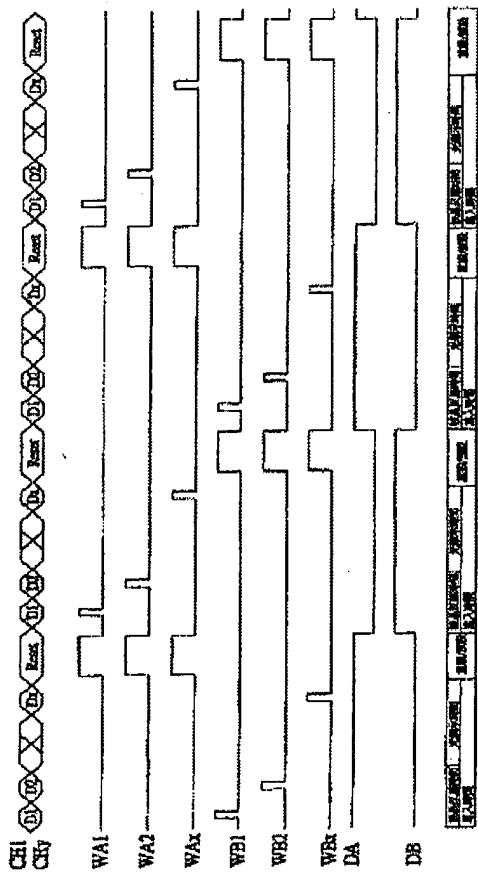
(11)



第 4 圖

→ 4561 →

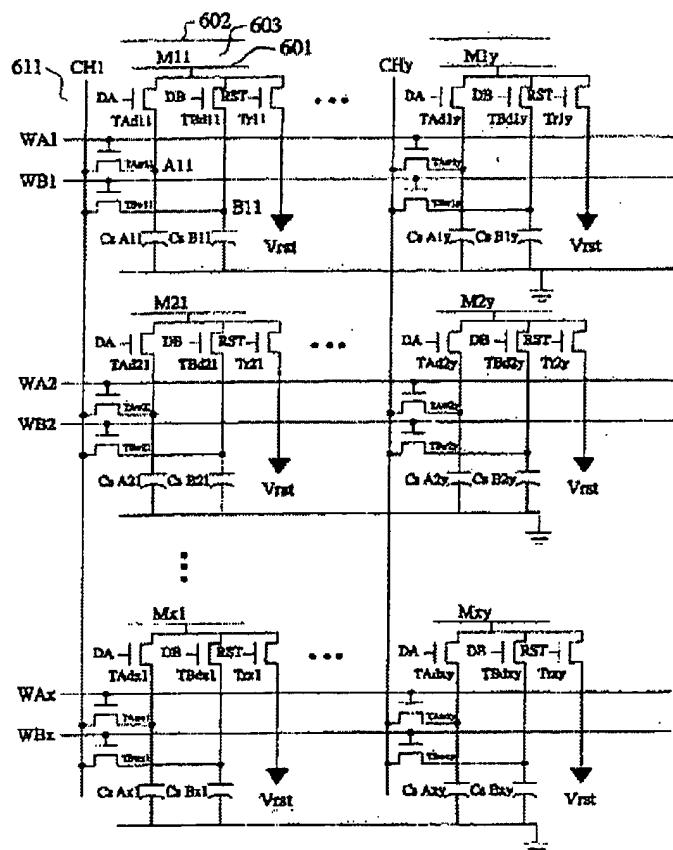
(12)



第5圖

- 4562 -

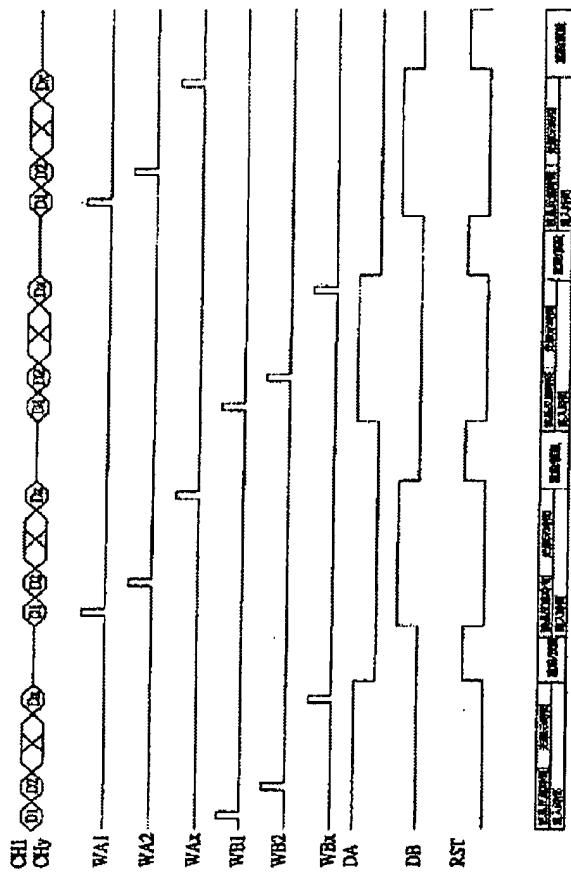
(13)



第 6 圖

- 4563 -

(14)

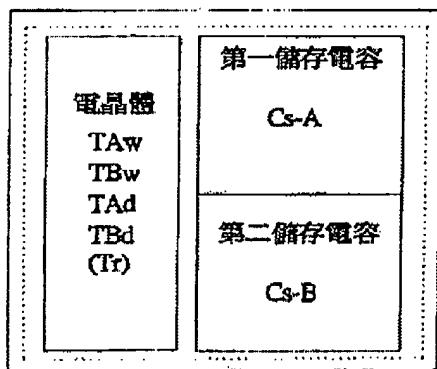


第 7 圖

- 4564 -

(15)

700



第 8 圖

- 4565 -